

---

# Multisensor Fusion: Advanced Methodologies and Applications

## (RTO-EN-SET-157)

### Executive Summary

Practical needs from NATO's military and peace-keeping applications as well as the maturity of sensor, information, and communications technology are driving factors for creating ever increasing sensor networks and real-time availability of context knowledge stored in data-bases. To a degree never known before, NATO's decision makers in a net-centric world have access to vast amounts of data. For effective use of this information potential in real-world applications, however, the data streams must not overwhelm the decision makers involved. On the contrary, the data must be fused in such a way that high quality information results, the basis for proper decisions.

In the last years, significant advances in distributed sensor networks and data fusion methodology were achieved, which have opened the doors to innovative and challenging new applications within the framework of NATO operations, thus providing essential steps towards achieving pervasive situational awareness from multiple sensor and non-sensor sources. The emerging technologies can enhance the information quality gained. As battlefield and Defence Against Terrorism (DAT) scenarios become more complex, with ever growing numbers of sensors and weapon systems, the challenge will be to maximize the collection of information and to use that information effectively.

The objective of this Lecture Series is to provide an introduction into modern distributed sensor networks and sophisticated modern tracking and data fusion technologies. Lectures by leading experts in this area will discuss their pros and cons and review the current developments in this area. This discussion will be based on advanced applications in various fields relevant to NATO's mission, such as covert surveillance by distributed active or passive radar/sonar networks, security assistance systems for NATO DAT, or high-precision and reliable multisensor fusion products for producing better situation pictures in NATO's ISTAR systems, for instance. The Lecture Series presents the state-of-the-art in data fusion technology and its applications, and thereby increases awareness of its value to the NATO scientific and engineering communities.

# Fusion multicapteurs : Méthodologies avancées et applications

(RTO-EN-SET-157)

## Synthèse

Les besoins pratiques des applications militaires et de maintien de la paix de l'OTAN, ainsi que la maturité des technologies relatives aux capteurs, à l'information et aux télécommunications, sont des lignes directrices pour la création de réseaux de capteurs en croissance constante et d'une disponibilité en temps réel des connaissances de contextes stockées dans les bases de données. Les décideurs de l'OTAN fonctionnant selon une approche réseau centrée ont accès à une large quantité de données à un niveau jamais atteint auparavant. Pour pouvoir utiliser avec efficacité ce potentiel d'informations pour des applications réelles, les flux de données ne doivent cependant pas submerger les décideurs impliqués. Au contraire, les données doivent être fusionnées de façon à générer des informations de haute qualité, élément fondamental pour des décisions appropriées.

Au cours des dernières années, d'importantes avancées ont été obtenues au niveau de la méthodologie des réseaux de capteurs distribués et de la fusion des données. Ceci a ouvert les portes pour de nouvelles applications innovantes et stimulantes dans le cadre des opérations de l'OTAN, apportant ainsi des avancées essentielles vers une appréciation exhaustive de situation à partir de sources multicapteurs et sans capteur. Les technologies émergentes peuvent améliorer la qualité des informations recueillies. Alors que le champ de bataille et la guerre contre le terrorisme (DAT) gagnent en complexité, avec une quantité toujours plus grande de systèmes de capteurs et de systèmes d'armes, le défi à relever consiste à maximiser la collecte d'informations et à exploiter efficacement ces informations.

Cette série de conférences a pour but de présenter les réseaux de capteurs distribués modernes ainsi que les technologies modernes et sophistiquées de poursuite et de fusion des données. Des conférences présentées par des experts incontestés dans ce domaine traiteront des avantages et inconvénients avant d'étudier les développements actuels qui s'y rapportent. Cela sera basé sur les applications avancées de divers champs applicables à la mission de l'OTAN, comme la surveillance couverte par réseaux de sonar/radar passifs ou actifs, les systèmes d'assistance à la sécurité pour le programme DAT de l'OTAN, ou les produits de haute précision et fiable pour la fusion multicapteurs afin d'obtenir de meilleures représentation de situation pour les systèmes ISTAR de l'OTAN, par exemple. La série de conférences présente l'état de l'art en technologie de fusion des données et ses applications, et de ce fait sensibilise davantage sa valeur pour les communautés scientifiques et techniques de l'OTAN.